

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Basket forceps assembly**

Patent Number: ☐ US4633871  
Publication date: 1987-01-06  
Inventor(s): SHINOZUKA MINORU (JP)  
Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO (JP)  
Requested Patent: ☐ DE3521717  
Application Number: US19850728783 19850430  
Priority Number(s): JP19840124630 19840618  
IPC Classification: A61B17/28  
EC Classification: A61B17/22E4  
Equivalents: JP1965261C, JP6098143B, ☐ JP61002842

---

**Abstract**

---

A basket forceps assembly which includes a plurality of resilient wires which are biased to define a basket. Two types of resilient wires are used which exhibit different tensile strengths.

B7

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

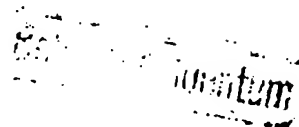


DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3521717 A1

⑤1 Int. Cl. 4:  
A61 B 17/50  
A 61 B 17/22

⑳ Aktenzeichen: P 35 21 717.0  
㉔ Anmeldetag: 18. 6. 85  
㉕ Offenlegungstag: 19. 12. 85



DE 3521717 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
18.06.84 JP 59-124 630

㉚ Anmelder:  
Olympus Optical Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

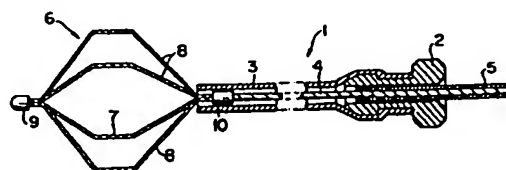
㉛ Vertreter:  
Wuesthoff, F., Dr.-Ing.; Frhr. von Pechmann, E.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Behrens, D., Dr.-Ing.; Goetz,  
R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anw., 8000  
München

㉜ Erfinder:  
Shinozuka, Minoru, Hachioji, Tokio/Tokyo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉞ Korbfaßzange

Eine Korbfaßzange (1) weist eine Vielzahl federnd nachgiebiger Drähte (7, 8) auf, die so vorgespannt sind, daß sie einen Korb (6) bilden. Es werden zwei Arten federnd nachgiebiger Drähte benutzt, die unterschiedliche Zugfestigkeiten haben.



DE 3521717 A1

PATENTANWÄLTE  
WUESTHOFF-v. PECHMANN-BEHRENS-GOETZ  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

3521717

1A-59 313  
Olympus Optical  
Company Limited,  
Tokyo, Japan

DR.-ING. FRANZ WUESTHOFF  
DR. PHIL. FREDA WUESTHOFF (1917-1956)  
DIPL.-ING. GERHARD FULS (1952-1971)  
DIPL.-CHEM. DR. E. FREIHERR VON PECHMANN  
DR.-ING. DIETER BEHRENS  
DIPL.-ING.; DIPL.-WIRTSCH.-ING. RUPERT GOETZ  
D-8000 MÜNCHEN 90  
SCHWEIGERSTRASSE 2  
TELEFON: (089) 66 20 51  
TELEGRAMM: PROTECTPATENT  
TELEX: 514 070  
TELEFAX: VIA (089) 2 71 60 63 (111)

Patentansprüche

1. Korbfaßzange mit einer Vielzahl federnd nachgiebiger Drähte, die im distalen Ende eines biegsamen Rohres aufgenommen und aus demselben und in dasselbe bewegbar sind und beim Herausragen aus demselben einen Korb bilden, der zum Erfassen eines Fremdkörpers geeignet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vielzahl federnd nachgiebiger Drähte mindestens zwei Arten von Drähten (7, 8; 17, 18; 27, 28; 38, 48) aufweist, die unterschiedliche Zugfestigkeiten haben.

2. Korbfaßzange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der federnd nachgiebigen Drähte eine Vielzahl von Einzeldrähten aufweist, die zusammengezwirnt sind und von denen mindestens einer (7) eine verringerte Anzahl von Einzeldrähten im Vergleich zu den übrigen Drähten (8) aufweist.

3. Korbfaßzange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der federnd nachgiebigen Drähte eine Vielzahl zusammengezwirnter Einzeldrähte aufweist, und daß mindestens einer (17; 27) der Vielzahl federnd nachgiebiger Drähte einen Teil (17a; 27a) seiner Einzeldrähte in der Nähe des vorderen Endes, in der Mitte oder in der Nähe des hinteren Endes des Korbes entfernt hat, wobei die Zugfestigkeit dieses Drahtes reduziert ist.

4. Korbfaßzange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer

(38) der Vielzahl federnd nachgiebiger Drähte aus einem Material hergestellt ist, dessen Zugfestigkeit geringer ist als die des Materials, aus dem die übrigen federnd nachgiebigen Drähte bestehen.

5. Korbfaßzange nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeder der federnd nachgiebigen Drähte eine Vielzahl zusammengezwirnter Einzeldrähte aufweist, und daß mindestens einer (48) der federnd nachgiebigen Drähte aus Einzeldrähten besteht, deren Durchmesser geringer ist als der Durchmesser der Einzeldrähte, aus denen die übrigen federnd nachgiebigen Drähte gebildet sind.

3521717

1A-59 313  
Olympus Optical  
Company Limited,  
Tokyo, Japan

- 3 -

DR.-ING. FRANZ WUESTHOFF  
DR. PHIL. FREDA WUESTHOFF (1927-1956)  
DIPL.-ING. GERHARD PULS (1952-1971)  
DIPL.-CHEM. DR. E. FREIHEK VON PECHMANN  
DR.-ING. DIETER BEHRENS  
DIPL.-ING.; DIPL.-WIRTSCH.-ING. RUPERT GOETZ  
D-8000 MÜNCHEN 90  
SCHWEIGERSTRASSE 2  
TELEFON: (089) 66 20 51  
TELEGRAMM: PROTECPATENT  
TELEX: 5 24 070  
TELEFAX: VIA (089) 2 71 60 63 (III)

### Korbfaßzange

Die Erfindung betrifft eine Korbfaßzange aus einer Vielzahl federnd nachgiebiger Drähte, die einen im Zölom enthaltenen Fremdkörper, z. B. einen Gallenstein aufnehmen und festhalten können, damit er aus dem Körper entfernt werden kann.

Die Entfernung eines Fremdkörpers, wie eines Gallensteins aus der Bauchhöhle mit einem Endoskop erfolgt im allgemeinen so, daß der in den Gallengängen vorhandene Stein mit einem Korb erfaßt und durch die Mündung des Ganges in den Zwölffingerdarm gebracht wird. Wenn der Gallenstein zu groß ist und nicht an einer verengten Stelle innerhalb der Mündung vorbeipäßt, so daß die Extraktion schwierig wird, läßt man den Gallenstein zeitweilig in dem stenotischen Bereich und benutzt eine eigene Einrichtung, um ihn aus dem Zölom zu entfernen.

Zur Extraktion von Fremdkörpern, wie Gallensteinen werden Korbfaßzangen benutzt. Es ist allgemein bekannt, daß eine solche Korbfaßzange ein biegsames Rohr oder einen Schlauch aufweist, der in einem Zangenaufnahmekanal in einem Endoskop aufgenommen wird und sich durch diesen Kanal erstreckt. Ferner gehört zu der Korbfaßzange ein tatsächlich den Fremdkörper erfassender Korb, der aus einer Vielzahl von federnd nachgiebigen Drähten besteht, die im distalen Ende des flexiblen Rohres aufgenommen werden und aus demselben und in dasselbe bewegbar sind. Zum Herausbewegen des Korbes aus dem distalen Ende des biegsamen Rohres dient ein Betätigungsdraht, der sich durch das flexible Rohr erstreckt. Die Drähte des Korbes sind so vorgespannt, daß sie sich zur Form eines Korbes verlagern, sobald sie aus dem distalen Ende vorstehen.

Die federnd nachgiebigen Drähte, die den Korb bestimmen, weisen insgesamt Stränge auf, die jeweils aus einer Vielzahl federnd nachgiebiger Einzelfäden bestehen, welche zusammengezwirnt sind. Da jeder der Vielzahl federnd nachgiebiger Drähte die gleiche Anzahl Einzelfäden von gleichem Durchmesser und aus dem gleichen Material enthält, haben alle diese Drähte die gleiche Zugfestigkeit.

Wenn ein solcher Korb zum Erfassen eines Fremdkörpers, wie eines Gallensteins benutzt wird und dann verstärkt am Betätigungsdraht gezogen wird, wodurch jeder der federnd nachgiebigen Drähte einer erhöhten Beanspruchung ausgesetzt wird, können sie alle gleichzeitig reißen. Wenn sie einmal gerissen sind, bleiben die federnd nachgiebigen Drähte in der Bauchhöhle und müssen durch eine Operation entfernt werden, was dem Patienten unerwünschte Schmerzen verursacht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Korbfaßzange zu schaffen, die unter Vermeidung der erwähnten Nachteile bekannter Korbfaßzangen eine erhöhte Sicherheit bietet.

Eine diese Aufgabe lösende Korbfaßzange ist mit ihren Ausgestaltungen in den Patentansprüchen gekennzeichnet.

Die federnd nachgiebigen Drähte, die den Korb bilden, bestehen aus mindestens zwei Arten von Drähten mit unterschiedlicher Zugfestigkeit. Dadurch wird vermieden, daß alle federnd nachgiebigen Drähte gleichzeitig reißen. Sollte jedoch ein Draht oder Drähte reißen, so betrifft das nur diejenigen von verringerter Zugfestigkeit. Folglich ist vermieden, daß federnd nachgiebige Drähte, aus denen der Korb besteht, im Zölom verbleiben. Es wird also eine Korbfaßzange geschaffen, die eine erhöhte Sicherheit bietet.

Im folgenden ist die Erfindung mit weiteren vorteilhaften Einzelheiten anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Korbfaßzange gemäß einem Ausführungsbeispiel;  
Fig. 2 und 3 vergrößerte Querschnitte durch federnd nachgiebige Drähte von unterschiedlicher Zugfestigkeit;  
Fig. 4 eine Seitenansicht eines Korbes mit einem federnd nachgiebigen Draht von verringerter Zugfestigkeit;  
Fig. 5 eine Seitenansicht eines Korbes in gegenüber Fig. 4 abgewandelter Form;  
Fig. 6 und 7 vergrößerte Querschnitte durch federnd nachgiebige Drähte unterschiedlicher Zugfestigkeit.

In Fig. 1 ist eine Korbfaßzange 1 gezeigt, die einen Schlauch oder ein biegsames Rohr 3 aufweist, dessen Durchmesser es gestattet, das Rohr durch einen hier nicht gezeigten Zangenkanal in einem Endoskop zu führen. An dem einer Betätigungseinheit am proximalen Ende zugewandten Ende des biegsamen Rohrs ist ein Ansatzstück 2 vorgesehen. Innerhalb des distalen Endes des biegsamen Rohres 3 ist, wenn dieses durch ein Endoskop in eine Bauchhöhle eingeführt ist, ein Korb 6 aufgenommen, der aus einer Vielzahl federnd nachgiebiger Drähte besteht und aus diesem distalen Ende und in dasselbe bewegbar ist, wenn ein zugehöriger Betätigungsdraht 4 betätigt wird. Der Betätigungsdraht 4 erstreckt sich durch das biegsame Rohr 3 und hat ein vorderes Ende, an welchem das hintere Ende des Korbes 6 befestigt ist, sowie ein hinteres Ende, welches durch das Ansatzstück 2 ragt und von einem Betätigungsrohr 5 umgeben ist, welches aus dem am hinteren Ende des biegsamen Rohres 3 vorgesehenen Ansatzstück 2 herausragt.

Der Korb 6 kann z. B. vier federnd nachgiebige Drähte aufweisen. Diese vier federnd nachgiebigen Drähte sind im voraus so vorgespannt, daß sich ihre mittleren Bereiche federnd nachgiebig in Richtung rechtwinklig zur Erstreckungsrichtung ausweiten, sobald sie aus dem distalen Ende des biegsamen Rohres 3 herausstehen. Wie schon erwähnt, weist jeder der federnd nachgiebigen Drähte eine Vielzahl federnd nachgiebiger Einzelfäden oder Einzeldrähte auf, die zusammengezwirnt sind, damit sie sich nicht voneinander lösen. Einer dieser vi r



Drähte, nämlich ein Draht 7 ist so gestaltet, daß seine Zugfestigkeit im Vergleich zur Zugfestigkeit der übrigen drei Drähte 8 verringert ist.

Im einzelnen hat der Draht 7, wie in Fig. 2 und 3 gezeigt, eine geringere Anzahl an Einzelfäden als die Zahl der Einzelfäden, aus denen der federnd nachgiebige Draht 8 besteht, so daß er auf diese Weise eine verringerte Zugfestigkeit erhält. Die vorderen und hinteren Enden der federnd nachgiebigen Drähte 7, 8 sind jeweils zusammengebündelt in einer Spitze 9 am vorderen Ende und einer Spitze 10 am hinteren Ende. Die Spitze 10 am hinteren Ende ist an dem vorderen Ende des Betätigungsdrahtes 4 befestigt.

Bei der Benutzung wird zunächst das Betätigungsrohr 5 zum Benutzer gezogen, um die federnd nachgiebigen Drähte 7, 8, die den Korb 6 bilden, in das distale Ende des biegsamen Rohres 3 hineinzuziehen. Während des Rückzugs verursacht die Innenwand des biegsamen Rohres 3 am distalen Ende, daß der Korb 6 zusammengeschoben wird und schrumpft, damit er in das distale Ende des biegsamen Rohres paßt.

In diesem Zustand wird das biegsame Rohr 3 in einen Zangenkanal innerhalb eines Endoskops geleitet, welches zuvor in das Zölom eingesetzt wurde. Auf diese Weise gelangt die Korbfaßzange 1 ins Innere eines menschlichen Körpers.

Beim Auffinden des Fremdkörpers in den Gallengängen, z. B. eines Gallensteins wird das Betätigungsrohr 5 einwärtsbewegt, damit die einzelnen federnd nachgiebigen Drähte 7, 8 aus dem distalen Ende des biegsamen Rohres 3 herausragen können, um den Gallenstein zu extrahieren. Die Drähte 7, 8 weiten die Gallengänge auf und breiten sich selbst aus, um den Korb 6 zu bilden, der den Fremdkörper durch die Zwischenräume zwischen einander benachbarten Drähten 7, 8 aufnehmen kann. Anschließend kann das Betätigungsrohr 5 zum Benutzer gezogen werden, um den Korb 6 in seiner Größe zu verkleinern, so daß der Fremdkörper darin festgehalten wird. Wenn dann das

Endoskop herausgezogen wird, kann der Fremdkörper durch die Mündung in den Zwölffingerdarm aus dem Zölom entfernt werden.

Sollte zu stark oder zu rasch am Betätigungsrohr 5 gezogen werden, so kann der Draht 7, der im Vergleich zu den übrigen Drähten die geringere Zugfestigkeit hat, reißen, während die anderen Drähte 8 nicht reißen. Der einmal erfaßte Fremdkörper kann aus dem Korb 6 freigegeben werden, aber die Elemente, aus denen der Korb 6 besteht, können aus der Bauchhöhle entfernt werden und bleiben nicht darin zurück.

In Fig. 4 und 5 sind Abwandlungen der Korbfaßzange gemäß der Erfindung gezeigt. Der in Fig. 4 gezeigte Korb 16 unterscheidet sich von dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel durch die andere Ausführung eines federnd nachgiebigen Drahtes zum Erzielen der verringerten Zugfestigkeit. Im einzelnen ist bei einem Draht 17 von insgesamt vier federnd nachgiebigen Drähten, die den Korb 16 bilden, ein Teil 17a der ihn bildenden Einzelfäden an einer Stelle in der Nähe des vorderen Endes des Korbs entfernt. Hierdurch ergibt sich eine geringere Zugfestigkeit im Vergleich zur Zugfestigkeit der übrigen drei federnd nachgiebigen Drähte 18. Bei dem in Fig. 5 gezeigten Korb 26 ist bei einem Draht 27 von insgesamt vier federnd nachgiebigen Drähten, die den Korb 26 bilden, ein Teil der Einzelfäden 27a an einer zentralen Stelle entfernt. Hierdurch ergibt sich eine Zugfestigkeit, die im Vergleich zu derjenigen der übrigen drei federnd nachgiebigen Drähte 28 reduziert ist. Im übrigen ähnelt die Anordnung der des Korbes 6 gemäß Fig. 1.

Die so aufgebauten Körbe 16, 26 wirken ebenso wie das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel, und es wird mit ihnen die gleiche Wirkung erzielt, da bei erhöhter Beanspruchung dieser Körbe der ausgewählte Draht 17 bzw. 27 von verringerter Zugfestigkeit im Bereich 17a bzw. 27a reißt. Der Ort, an dem ein Teil der Einzelfäden entfernt ist, um die geringere Zugfestigkeit zu erzeugen, kann bei den in Fig. 4 und 5 gezeigten abgewandelten Ausführungsformen auch zum hinteren Ende des Korbs verlagert sein.

In Fig. 6 und 7 sind weitere Abwandlungen gezeigt. Im einzelnen weist gemäß Fig. 6 ein federnd nachgiebiger Draht 38 eine Vielzahl federnd nachgiebiger Einzelfäden oder Einzeldrähte 38a auf, die in der schon erwähnten Weise zusammengezwirnt sind aber aus anderem Material bestehen als die übrigen federnd nachgiebigen Drähte des Korbes. Als Material für den federnd nachgiebigen Draht 38 kann ein Material von geringerer Bruchfestigkeit als für die übrigen Drähte gewählt sein. Gemäß Fig. 7 besteht ein federnd nachgiebiger Draht 48, der die geringere Zugfestigkeit aufweist, aus Einzelfäden 48a, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Einzelfäden, aus denen die übrigen federnd nachgiebigen Drähte des Korbes bestehen. Wiederum bewirkt erhöhte Beanspruchung dieser federnd nachgiebigen Drähte, daß der gewählte Draht 38 oder 48, der die geringere Zugfestigkeit hat, zuerst reißt, wodurch das Ziel der Erfindung erreicht wird.

Als Alternative können auch mehr als nur ein federnd nachgiebiger Draht so konstruiert sein, daß sie reduzierte Zugfestigkeit haben. Oder die Zugfestigkeit kann sich von Draht zu Draht unterscheiden.

1005  
g.  
FIG. 1

Nummer: 35 21 717  
Int. Cl.<sup>4</sup>: A 61 B 17/50  
Anmeldetag: 18. Juni 1985  
Offenlegungstag: 19. Dezember 1985

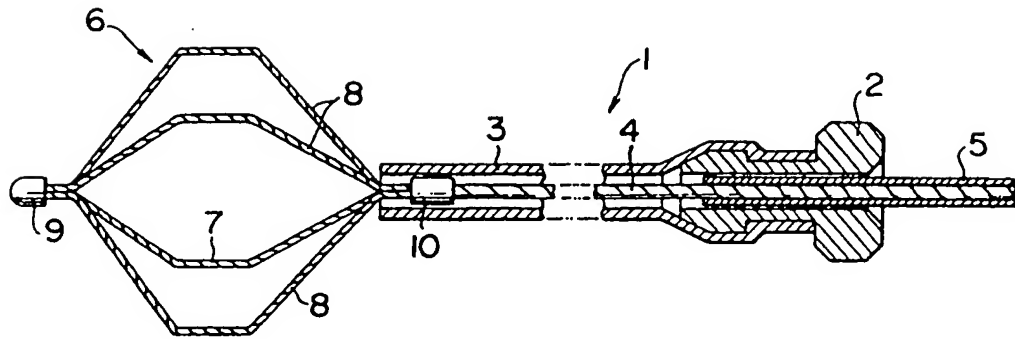


FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

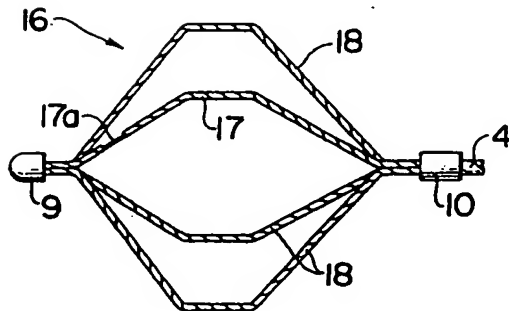
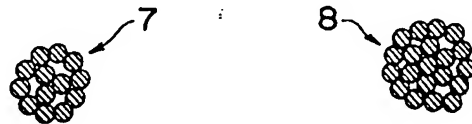


FIG. 5

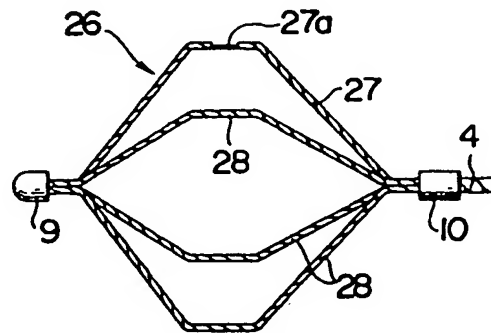


FIG. 6

FIG. 7

